CAPES DE MATHEMATIQUES

EPREUVE SUR DOSSIER

DOSSIER N° 85

Question :

Présenter un choix d'exercices sur le thème suivant :

Exemples d'étude de situations (issues de la géométrie, des sciences physiques et biologiques, de la vie économique et sociale ...) conduisant à une fonction logarithme ou exponentielle.

Consignes pour l'épreuve : (cf. BO n° spécial 5 du 21/10/1993)

Pendant votre préparation (deux heures), vous devez rédiger **sur les fiches mises à votre disposition,** un résumé des commentaires que vous développerez dans votre exposé et **les énoncés** de vos exercices. La qualité de ces fiches interviendra dans l'appréciation de votre épreuve. Le terme « exercice » est à prendre au sens large ; il peut s'agir d'applications directes du cours, d'exemples ou contre-exemples venant éclairer une méthode, de situations plus globales ou plus complexes utilisant éventuellement des notions prises dans d'autres disciplines.

Vous expliquerez dans votre exposé (25 minutes maximum) la façon dont vous avez compris le sujet et les objectifs recherchés dans les exercices présentés : acquisition de connaissances, de méthodes, de techniques, évaluation. Vous analyserez la pertinence des différents outils mis en jeu.

Cet exposé est suivi d'un entretien (20 minutes minimum).

Annexes :

Vous trouverez page suivante, en annexe, quelques références aux programmes ainsi qu'une documentation conseillée.
Ces indications ne sont ni exhaustives, ni impératives ; en particulier, les références aux programmes ne constituent pas le plan de l'exposé.

ANNEXE AU DOSSIER N° 85

Référence aux programmes :

Extraits du programme de :

Terminale SMS : Exemples simples d'étude de phénomènes continus satisfaisant à une loi d'évolution et à une condition initiale menant à une équation du type $y' = ay$.	Ces situations seront choisies en liaison avec l'enseignement des autres disciplines.
Terminale STI : Exemples d'étude de situations décrites au moyen de fonctions (issues de la géométrie, des sciences physiques, de la vie économique et sociale …).	On s'attachera à interpréter les résultats (variations, signe, extremums, comportement asymptotique, ...). On étudiera quelques problèmes d'optimisation.

Terminale S :

L'étude de … fonctions sera motivée par la résolution de problèmes : elle n'est pas une fin en soi. Ces problèmes pourront être d'origine mathématique, physique, biologique, économique ou autre et amèneront à des recherches d'extrema, des comparaisons de fonctions, des résolutions graphiques d'équations ou d'inéquations, etc. On privilégiera les problèmes mettant en jeu des liens entre une fonction et sa dérivée première ou seconde.
(…)

Equations différentielles $y' = ay + b$		
	On démontrera l'existence et l'unicité de la solution passant par un point donné. On étudiera quelques problèmes où interviennent des équations différentielles se ramenant à $y' = ay + b$	On fera le lien avec l'étude de ces équations en physique ; on définira le temps caractéristique $\tau = -1/a$ pour $a < 0$. Les indications utiles pour se ramener à $y' = ay + b$ doivent être données. Des solutions de l'équation $y'' + \omega^2 y = 0$ seront introduites en cours de physique.
Terminale ES : Fonctions logarithme népérien et exponentielle.		Dans le cadre de la résolution de problèmes liés à l'économie, on introduira l'accroissement moyen $(f(b) - f(a)) / (b - a)$ de f entre a et b et l'accroissement relatif $(f(b) - f(a)) / f(a)$.

Documentation conseillée :

Manuels de Terminale SMS, de Terminale STL, de Terminale STI, de Terminale S, de Terminale ES.
Documents d'accompagnement.